

TEMPERATURA, LUMINOSIDAD, HUMEDAD

FACTORES AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LOS RACIMOS DE VIDES

La zona árida del Norte Chico (regiones de Atacama y Coquimbo) se caracteriza por presentar variaciones climáticas anuales que influyen en el comportamiento productivo de las vides. En un artículo anterior (Tierra Adentro N°81) se describió el efecto que la temperatura del período primavera-verano ha tenido sobre la fecha de cosecha en variedades de mesa y pisqueras en las últimas temporadas. Otros problemas asociados a la producción, como el tamaño y color de las bayas, y el daño directo en los racimos, pueden también ser consecuencia de variaciones en la temperatura u otros parámetros meteorológicos.



Foto 1. Daño por helada en brote nuevo.

Daño por heladas

Las heladas (temperaturas inferiores a 0°C) no son un fenómeno de ocurrencia normal en el Norte Chico. Sin embargo, en algunos inviernos pueden provocar importantes daños en la agricultura. Esta situación se produjo con especial severidad en el invierno de 2007.

Dependiendo de la variedad de uva de mesa y de la zona de producción, la brotación de las yemas suele ocurrir hacia fines de julio o inicios de agosto, como consecuencia de las aplicaciones de cianamida hidrogenada. Así, los brotes recién emergidos quedan expuestos a eventuales daños por bajas temperaturas (foto 1), aunque también es posible que brotes jóvenes y racimos puedan ser dañados por heladas tardías en los primeros días de septiembre.

Los brotes y racimos pueden ser dañados con temperaturas de -0,5°C. Temperaturas de -3°C o in-

feriores, por un lapso de 3 a 4 horas, pueden provocar la muerte de brotes y racimos florales.

La yema de la vid es compuesta, o sea tiene tres puntos de crecimiento (pequeñas yemas). La yema central o primaria es la única que normalmente se desarrolla, y da origen a un brote con racimos de forma y tamaño normales. Si por alguna razón el brote principal es destruido (por ejemplo, heladas), se desarrolla el brote de la yema secundaria (foto 2, página 14) e incluso el de la terciaria. Lamentablemente, los brotes de yemas secundarias son menos vigorosos, sus racimos son más pequeños, y se encuentran ausentes en algunas variedades.

Antonio Ibacache G.
Ingeniero Agrónomo, M.S.
aibacache@inia.cl
INIA Intihuasi

En zonas con riesgos de heladas se recomienda no aplicar cianamida muy temprano (mayo) para evitar que los brotes emergidos en pleno invierno queden expuestos a posibles heladas. Por otro lado, cuando los brotes principales han sido dañados por las bajas temperaturas y se han desarrollado brotes secundarios (menos vigorosos), se sugiere estimular su crecimiento mediante un adecuado programa de riego y fertilización, y un apropiado ajuste de carga (pocos racimos por planta).

Crecimiento de las bayas

El tamaño o calibre de las bayas es el parámetro de calidad más importante en los racimos de las variedades de uva de mesa. Factores de manejo agronómico como la nutrición, el riego, el ajuste de carga y el empleo de reguladores

El uso de mallas para sombrear otorga mejores condiciones ambientales a las plantas que se desarrollan bajo ellas, evitando efectos negativos de las altas temperaturas y excesiva radiación en la calidad de la uva, los cuales son difíciles de neutralizar a través del manejo agronómico.

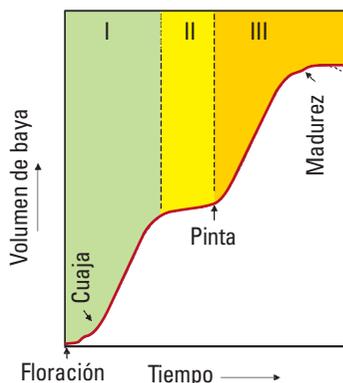


Foto 2. Crecimiento de yema secundaria.

de crecimiento, tienen una influencia directa sobre el tamaño de ellas. No obstante, la temperatura y la luminosidad también inciden en el crecimiento de las bayas y pueden ser la causa, especialmente la temperatura, de la obtención de bayas de bajo calibre en algunas temporadas.

El desarrollo de las bayas de la vid se divide en dos fases principales de crecimiento, separadas por una fase de reposo (figura 1). Durante la etapa I se produce un rápido crecimiento, primero debido a un activo proceso de división celular y, luego, hacia el final del período, debido a la expansión de las células. La etapa II se considera de reposo, ya que el crecimiento de las bayas es muy lento. Con el inicio de la etapa III se reanuda un rápido crecimiento, como resultado de la expansión de las células (por acumulación de agua y carbohidratos, principalmente).

Figura 1. Períodos de crecimiento en la baya de la vid.



En uva de mesa la partidura de bayas conduce a pérdidas comerciales significativas, al reducir la calidad de los racimos y, como consecuencia, la cantidad de fruta exportable.

Desde el punto de vista del tamaño final de las bayas, la etapa I es la más importante, pues en ella se establece el potencial de crecimiento dado por la cantidad de células generadas. Una adecuada nutrición y humedad en las plantas

Figura 2. Relación entre humedad relativa y temperatura en un día normal (A) y en un día propenso a partidura de bayas (B). Fuente: CEAZA.

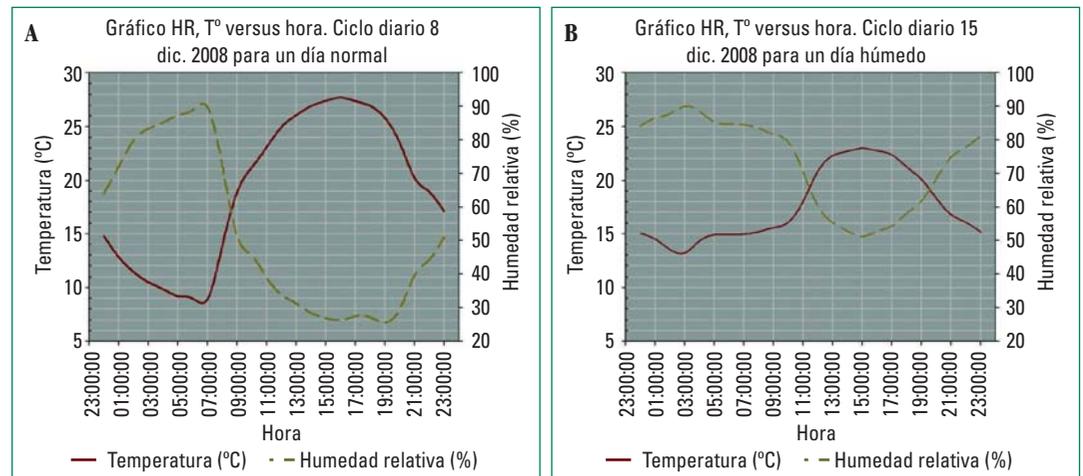


Foto 3. Partidura de bayas en variedad Flame Seedless.

estimulará el proceso de división celular, pero además se requiere que la temperatura ambiente y la luminosidad estén en niveles adecuados para optimizar la fotosíntesis y así contar con una suficiente cantidad de carbohidratos en las plantas.

La etapa I de crecimiento tiene una duración aproximada de 35 días desde el momento en que se produce la cuaja de los frutos. Durante ese período, la temperatura óptima para el crecimiento de las bayas es de alrededor de 25°C. Temperaturas superiores a 30°C o inferiores a 15°C pueden reducir significativamente el número de células en las bayas. Una condición de baja luminosidad también puede reducir la cantidad de células de las bayas

en crecimiento. Sin embargo, esa condición no se presenta normalmente en el área de producción del Norte Chico.

Partidura de bayas

La partidura de los frutos es un problema económico en varios cultivos, incluyendo tomates, manzanas, peras, cítricos y cerezas. En uva de mesa la partidura de bayas conduce a pérdidas comerciales significativas, al reducir la calidad de los racimos (foto 3) y, como consecuencia, la cantidad de fruta exportable. En la zona norte el problema de la partidura en Flame Seedless (variedad de piel delgada) es recurrente. Pérdidas importantes de producción (sobre el 50% en

algunos parrones) se han registrado en las temporadas 1986/87, 1993/94 y 2005/06.

La partidura se genera cuando se presentan condiciones de alta humedad relativa (nieblas) por varias horas en el día durante el período cercano a cosecha (inicio de pinta en adelante), con contenidos de sólidos solubles en las bayas entre 13° y 15° Brix.

La partidura ocurre debido a la alta presión de turgencia que se genera en las bayas cuando el exceso de agua en su interior no puede ser translocado hacia las hojas para que se elimine vía transpiración.

Además de la humedad ambiental, la temperatura tiene también un rol importante en la partidura. El incremento del calor durante el día provoca una fuerte elevación de la presión interna de las bayas (por expansión de los fluidos), que puede, a su vez, causar el problema bajo una condición de elevada humedad atmosférica. Esta situación se presenta en algunas temporadas en áreas de clima cálido (figura 2).

Quemadura de racimos

Una brusca elevación de la temperatura ambiente en primavera o inicio de verano puede provocar severos daños en racimos (especialmente en bayas) que se encuentran en la etapa de crecimiento. El problema ocurre en algunas áreas de Australia y Estados Unidos, en donde se conoce como "heat injury". Dicho fenómeno no es de ocurrencia normal en nuestro país; sin embargo, en noviembre de 2002 provocó pérdidas de 50 a 60% de la producción en variedades de uva de mesa (Red Globe, Sultanina y Crimson Seedless) en algunos parrones ubicados en la zona interior de los valles de la Región de Coquimbo.

Los síntomas se caracterizan por el marchitamiento y desecación de bayas individuales (foto 4), partes de racimo o racimos completos. En las bayas afectadas se producen áreas con depresiones que adquie-

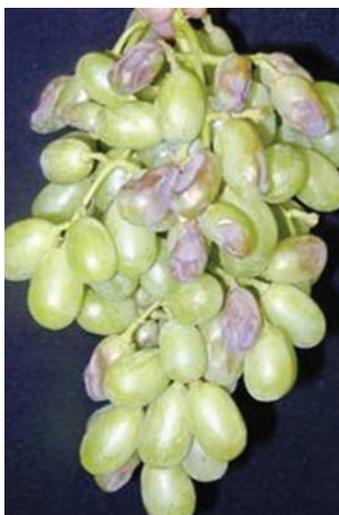


Foto 4. Quemadura de bayas por alta temperatura.

Un incremento repentino de la temperatura (sobre 35°C), luego de un período de clima moderado hacia fines de primavera, es el causante de la quemadura de racimos.

ren un color café o negro y parte de la baya, o la baya completa, se deshidrata y muere. El daño ocurre tanto en racimos expuestos como en racimos parcial o totalmente sombreados.

Un incremento repentino de la temperatura (sobre 35°C), luego de un período de clima moderado hacia fines de primavera, es el causante de este desorden. El brusco cambio de temperatura provoca un fuerte desequilibrio (estrés fisiológico) entre la absorción de agua por las raíces y la alta tasa de transpiración requerida por hojas y raíces. La temperatura de la pulpa de las bayas se eleva por sobre el nivel de muerte termal, causando la necrosis y/o desecación de los tejidos. Existe, pues, una estrecha relación entre las altas temperaturas y la disponibilidad de agua en la zona



Foto 5. Falta de color en bayas de variedad Flame Seedless.

de raíces, agravando el problema una falta de humedad en el suelo.

Color de bayas

El color de cubrimiento de las bayas es el índice de cosecha más importante en las variedades coloadas. Por lo tanto, la rápida obtención del color permitirá acelerar y concentrar el período de cosecha. Los colores rojo y negro de las bayas están dados por un grupo de pigmentos conocidos como antocianinas, cuya concentración es influenciada por diversos factores, principalmente temperatura, luz, nutrición y humedad del suelo, área foliar y carga frutal en las plantas.

Normalmente, bajos niveles de radiación solar o altas temperaturas (superiores a 30°C), comunes en la zona interior de los valles del norte, disminuyen o inhiben completamente la formación de pigmentos de antocianinas en la piel de las bayas (foto 5). Temperaturas entre 15°C y 25°C conducen a una buena coloración de la fruta. Por otro lado, el color de las bayas es afectado negativamente por una excesiva exposición de los racimos a la luz solar. De allí que las prácticas de manejo de follaje, que proveen de altas cantidades de luz difusa a la zona de racimos, son muy apropiadas en áreas calurosas. En general, condiciones que promueven la acumulación de carbohidratos en las vides favorecen la síntesis de pigmentos.

Los problemas descritos ante-

riormente son difíciles de solucionar o neutralizar a través de factores de manejo agronómico, puesto que existe una influencia directa del clima sobre ellos. El uso de cubiertas artificiales (mallas) otorga mejores condiciones ambientales a las plantas que se desarrollan bajo ellas. Así, con temperaturas moderadas, se evitaría la quemadura de las bayas y la falta de color. La instalación de una cubierta de malla tiene un costo aproximado de 10.000 dólares por hectárea (incluye malla, postes, mano de obra), y la inversión se recupera en el largo plazo (la malla es permanente) como resultado del mejor desarrollo de las plantas y la mayor producción y calidad de fruta. Se recomienda el empleo de mallas en zonas con fuertes vientos y alta radiación y temperatura, condiciones que normalmente se presentan en el área interior de los valles del Norte Chico. Por otro lado, un adecuado programa de riego y fertilización estimularía una mayor superficie foliar, evitando de esta forma el daño directo del sol en los racimos y aumentando la tasa de fotosíntesis (más carbohidratos para la síntesis de pigmentos).

Aunque no existe una forma específica de evitar la partidura de las bayas, la aplicación de fertilizantes (especialmente nitrógeno) hasta antes del estado fenológico de pinta, así como la utilización de tasas moderadas de riego desde la pinta hasta la cosecha, pueden ayudar a reducir el problema. 